

Розглянуто крайові задачі гетеродифузії домішок, подані у двовимірних постановках, зокрема, при дії розподіленого (кругового) джерела маси на поверхні (рис. 1), а також практично важливі часткові модельні варіанти – математичну модель дифузії у середовищі з пастками та з ефективними характеристиками. На основі знайдених розв’язків крайових задач розроблено програмне забезпечення і досліджено вплив фізичних характеристик тіла на розподіли сумарних концентрацій домішок для гетеродифузного переносу, дифузії у середовищі з пастками та в середовищі з ефективними характеристиками, зроблено порівняльний аналіз відповідних розподілів для цих модельних випадків. Зокрема показано, що параметр, який найбільше впливає як на якісні так і на кількісні розподіли сумарної концентрації в дрібнодисперсному середовищі, є частка домішкової речовини, яка з поверхні поступає на швидкий шлях дифузії.

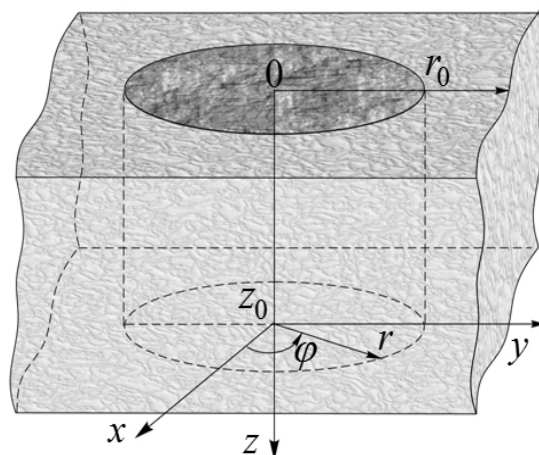


Рисунок 1 – Область гетеродифузії домішки з кругового джерела на поверхні

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ СИСТЕМ, УПРАВЛЯЕМЫХ ЧЕЛОВЕКОМ

Г. В. МИГАЛЬ, канд. техн. наук

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ», г. Харьков

Обеспечение работоспособности, надежности и безопасности сложных систем, управляемых человеком (систем «человек-машина-среда» (СЧМС), транспортных, технологических и энергетических комплексов) непосредственно зависит от процесса съема и обработки информации, в которой отображается динамика функционирования всех ее подсистем. Формирование и развитие любой системы есть процесс взаимной адаптации элементов системы между собой и системы в целом с внешней средой. Нарушение же согласованности функционирования СЧМС вследствие изменения работоспособности человека как ее подсистемы снижает эффективность управления и безопасность. Поэтому поиск средств выявления закономерностей взаимной адаптации подсистем человека, машины и среды является актуальным. Для этого необходим универсальный подход к исследованию динамики всех подсистем СЧМС, включая и человека, и поиск универсальных средств анализа динамики процессов взаимной адаптации между ними.

Учет роли человеческого фактора в безопасности СЧМС предполагает анализ множества психологических, энергетических, информационных и других аспектов. Ключевая проблема – это индивидуальность характера изменения функционального состояния человека в экстремальных условиях. В обычных условиях она проявляется в тонких особенностях разных функциональных характеристик, связь между которыми мало заметна даже при использовании современных средств идентификации состояний и их анализа. Поэтому эффективность управления СЧМС непосредственно зависит, с одной стороны, от своевременной идентификации переходных функциональных состояний человека, в которых отображается переутомление, стресс и др., а с другой – от согласованности функционирования всех подсистем СЧМС, включая и человека-оператора. Именно переходные функциональные состояния человека рассмотрены в современной концепции профессионального здоровья в качестве основных состояний, которые необходимо контролировать в целях обеспечения безопасности СЧМС.

Предложен сигнатурный подход к анализу и обеспечению безопасности СЧМС. В его основе – динамическая идентификация функционального состояния всех подсистем СЧМС с помощью сигнатур сигналов их функционирования. Именно в сигнатурах наиболее проявляется индивидуальность сигналов функционирования. Анализ сигнатур с помощью универсальных параметров и показателей дает возможность своевременно выявлять переходные состояния подсистем, не согласованность которых уменьшает безопасность функционирования системы.

Преимущества сигнатурного подхода рассмотрены на примере выявления и сопоставительного анализа индивидуальных особенностей кардиосигнала человека и переходного фотоотклика полупроводникового сенсора излучения. Так, анализ сигнатур 1-го и 2-го порядка функционирования миокарда человека и переходного фотоотклика сенсора показал, что универсальность средств позволяет согласовывать адаптационные возможности всех подсистем СЧМС.

Представление сигналов функционирования управляющих подсистем СЧМС в виде сигнатур позволяет в режиме реального времени осуществлять их динамическую идентификацию. При этом подобие сигнатур сигналов функционирования разных подсистем по форме представления позволяет: а) осуществлять сопоставленный анализ разных по природе сигналов функционирования подсистем СЧМС, б) оптимизировать управление системой посредством согласования функционирования подсистем. Для количественного анализа сигнатур сигналов применены универсальные дифференциально-геометрические параметры и статистические показатели динамической упорядоченности и энергетической сбалансированности их составляющих. Предложены средства анализа пакетов сигнатур физиологических сигналов, в которых индивидуальные особенности переходных функциональных состояний (переутомление, стресс и др.) человека проявляются на ранних стадиях.

Анализ пакетов сигнатур сигналов функционирования человека (ЭКГ и др.) позволяет идентифицировать различные фазы работоспособности,

своевременно выявлять переходные состояния (переутомление, стресс и др.) и корректировать управляющие алгоритмы системы. Пакеты сигнатур СЧМС позволяют исследовать процессы взаимной адаптации человека с машиной и средой при различных индивидуальных особенностях работы операторов, уровнях их подготовленности. Представление сигналов функционирования в виде сигнатур упрощает систему отображения информации и повышает эффективность управления. Таким образом, универсальность сигнатурного подхода к обработке сигналов функционирования разных подсистем позволяет анализировать безопасность СЧМС в режиме реального времени и повысить ее надежность.

Развиваемый подход и предложенные универсальные средства перспективны для исследования человеко-машинного взаимодействия, межмашинного взаимодействия и эксплуатации систем. Они также эффективны для физического и математического моделирования процессов. В целом универсальность средств развиваемого подхода перспективна для выявления и анализа структуры функционирования подсистем любой природы СЧМС, согласованность которых обеспечивает ее надежность и безопасность.

ПРОБЛЕМИ ПРАЦЕВЛАШТУВАННЯ МОЛОДИХ ФАХІВЦІВ

Т. І. ШАПКІНА, ст. викладач кафедри медичних знань та безпеки життєдіяльності

Одеський Національний університет імені І.І.Мечникова, м. Одеса

Основні права громадян нашої держави, пов'язані з трудовими відносинами, закріплені в статтях 42 - 46 Конституції України. У статті 43 Конституції України зазначено: «Кожен має право на працю, що включає можливість заробляти собі на життя працею, яку він вільно обирає або на яку вільно погоджується».

В умовах перехідної економіки, спаду виробництва і зростання безробіття, особливої уваги потребують соціально-економічні проблеми молодого покоління, і, перш за все, це стосується трудової діяльності.

Актуальність цієї проблеми обумовлена тим, що молодь – головна рушійна сила сучасного світу. Вона перебуває в центрі міжнародних, соціальних, економічних і політичних подій. Завдяки високому інтелектуальному потенціалу, мобільності та гнучкості молоді люди мають можливість впливати на суспільний прогрес, визначаючи майбутнє суспільства, держави та світового співтовариства. Одним з перспективних напрямків залучення молоді в суспільні процеси країни є забезпечення молоді робочими місцями.

Безробіття не може бути доцільним ні в економічному, ні в соціальному плані, оскільки його зростання створює цілий комплекс проблем: скорочується купівельна спроможність населення, бюджет втрачає платників податків,